# Mouvement d'un solide : exploitation d'un document vidéo.

**Objectif :**
Il s'agit d'étudier le mouvement d'une boule de pétanque à partir d'un document vidéo. L'acquisition et le traitement des points expérimentaux s'effectuent à l'aide de l'outil informatique.

**Matériel :**
Un ordinateur connecté à une imprimante, un logiciel de traitement mécanique : aviméca, un tableur: excel, un fichier vidéo : pétanque.avi, un mode d'emploi simplifié du logiciel aviméca,

**Travail à effectuer :**
A l'aide de la fiche « mode d'emploi du logiciel » :

*** Lecture de la vidéo.**

**1)** Indiquer la nature du mouvement.

*** Paramètres d'acquisition.**

**2)** Fixer l'origine (O,x,y) du repère.
**3)** Etalonner les axes.
**4)** Procéder au pointage des positions de la boule.

*** Traitement des données.**

**5)** Exporter les données dans le tableur « Excel ».

**6)** Dans une nouvelle colonne, calculer la distance entre deux positions $M_{i-1}$ et $M_{i+1}$ encadrant le point $M_i$ à l'instant $t_i$ :

$$d_i = \sqrt{(x_{i+1} - x_{i-1})^2 + (y_{i+1} - y_{i-1})^2}$$

**7)** Dans une nouvelle colonne, calculer la vitesse $v_i$ au point $M_i$.

**8)** A l'aide du tableur, représenter l'évolution de la vitesse en fonction du temps, $v_i = f(t_i)$.

**9)** Observer la courbe. Que peut-on dire des mesures. Justifiez.

**10)** Commenter l'évolution de la vitesse de la balle.

**11)** A quelle date la valeur de la vitesse est-elle minimale et que vaut-elle ?

# Mode d'emploi simplifié du logiciel Aviméca.

*** Lecture de la vidéo.**

► Ouvrir le fichier : XXX.avi (1).

► Modifier la taille de l'image (si nécessaire) (2).

► Visionner le clip (3) et revenir à la première image (4).

*** Paramètres d'acquisition.**

► Etalonnage (5):
- Choisir un repère d'espace (O,x,y) (6). Les coordonnées des marques seront calculées à partir de l'origine choisie.
- Etalonner les dimensions de l'image (7) :

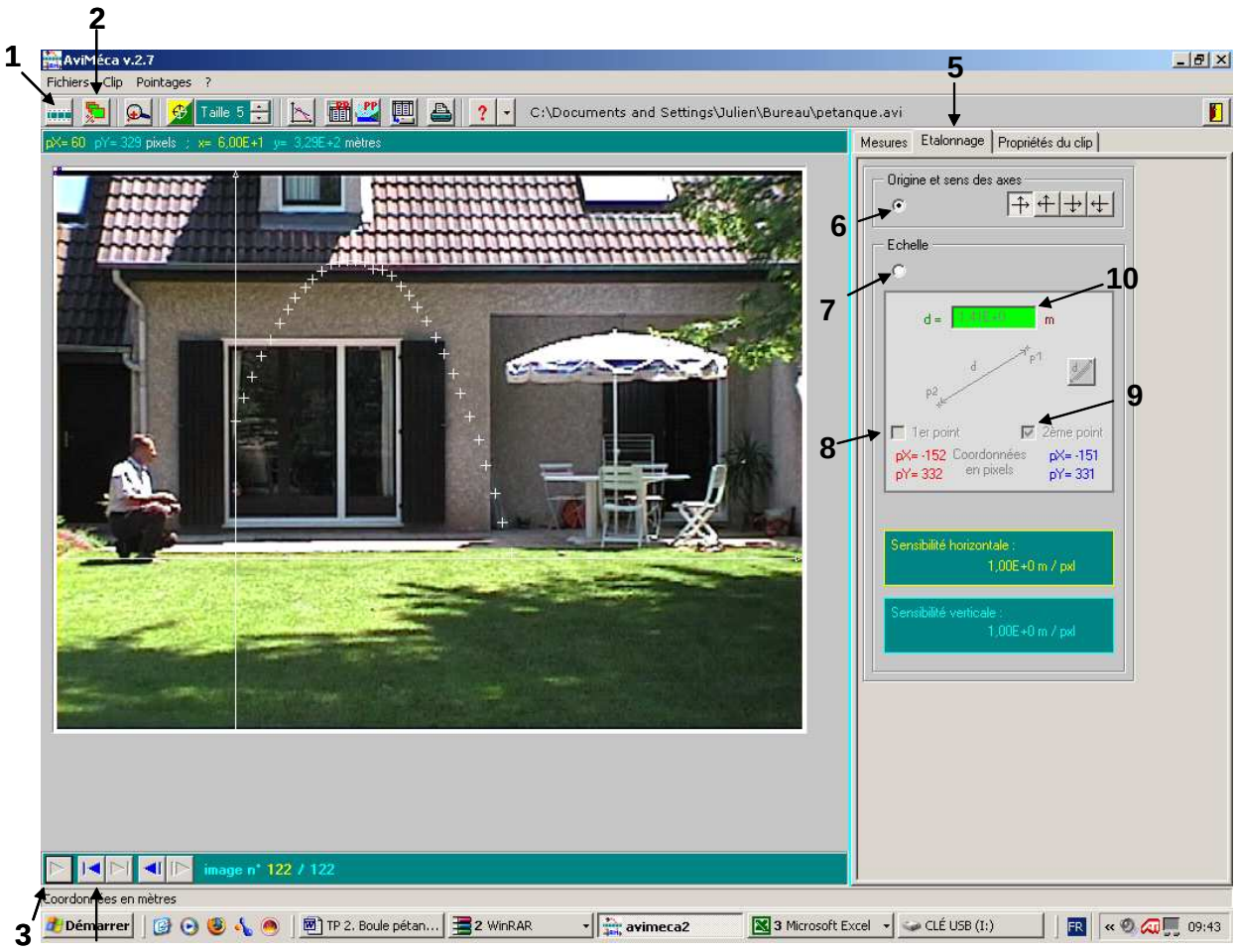
  * premier point (8): cliquer sur la photo sur un premier repère.
  * deuxième point (9): cliquer sur la photo sur un deuxième repère.
  * inscrire la distance réelle séparant les deux repères (10).

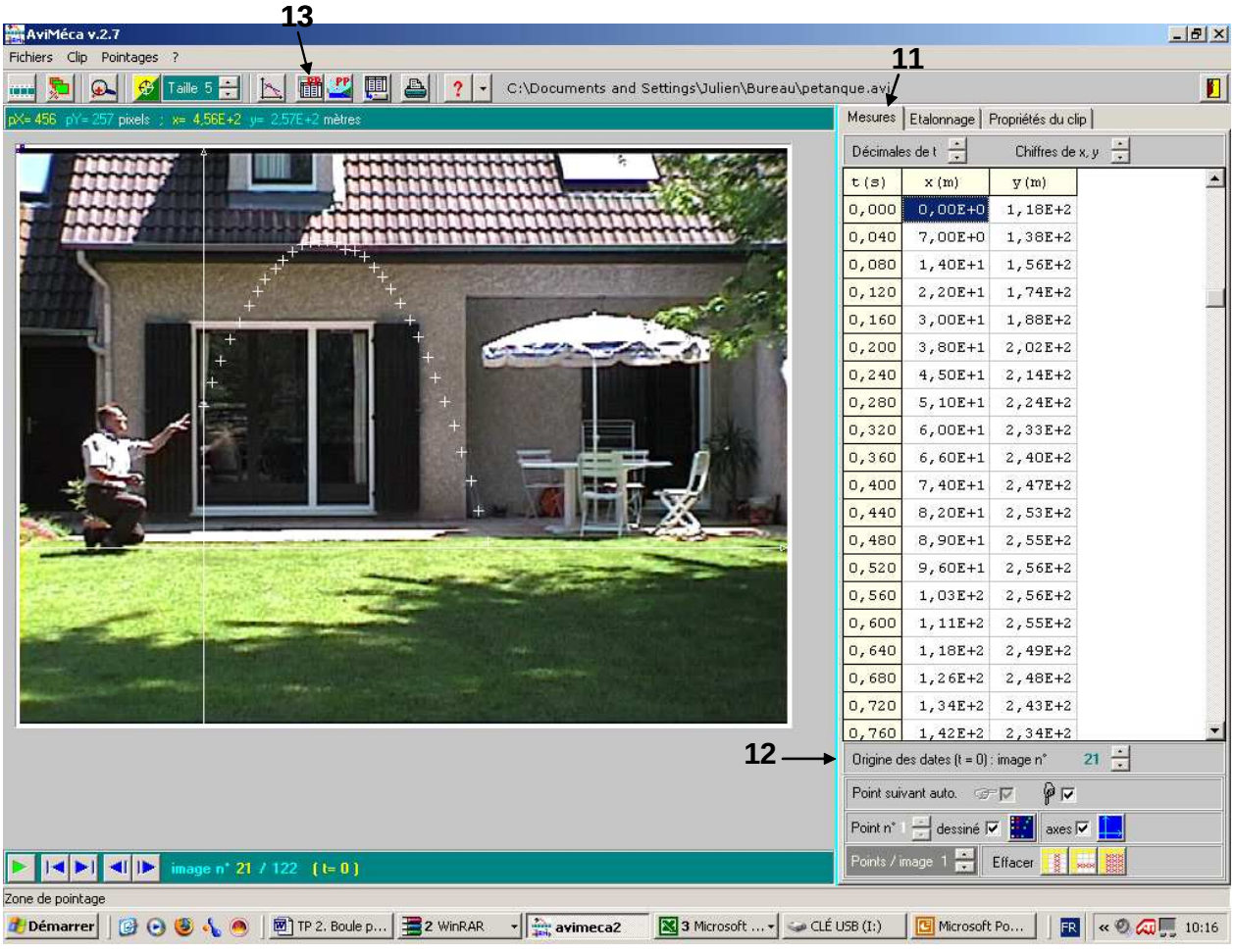
► Dans l'onglet « mesure » (11), choisir une image origine des dates (12) : Faire défiler les images, image par image, afin de repérer l'image qui précède celle où commence le mouvement. Cette image sera choisie pour débuter le pointage. L'origine des dates (t = 0 s) lui sera associée.

► Pointage des positions au cours de la chute. Pointer les positions successives du projectile à l'aide de la souris. Chaque click pose une marque et fait avancer l'animation d'une image. Les résultats sont consignés dans le tableau à droite de l'écran.

*** Traitement des données.**

► Les données sont ensuite exporté dans le tableur « Excel » (13).


1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
AviMéca v.2.7
Fichiers Clip Pointages ?
Taille 5
C:\Documents and Settings\Julien\Bureau\petanque.avi
pX= 60 pY= 329 pixels ; x= 6,00E+1 y= 3,29E+2 mètres
Mesures
Etalonnage
Propriétés du clip
Origine et sens des axes
Echelle
d =
m
1er point
2ème point
pX= -152
pY= 332
Coordonnées en pixels
pX= -151
pY= 331
Sensibilité horizontale :
1,00E+0 m / pxl
Sensibilité verticale :
1,00E+0 m / pxl
image n° 122 / 122
Coordonnées en mètres
Démarrer
TP 2. Boule pétan...
2 WinRAR
avimeca2
3 Microsoft Excel
CLÉ USB (I:)
FR
09:43


11
12
13
AviMéca v.2.7
Fichiers Clip Pointages ?
Taille 5
C:\Documents and Settings\Julien\Bureau\petanque.avi
pX= 456 pY= 257 pixels ; x= 4,56E+2 y= 2,57E+2 mètres
Mesures
Etalonnage
Propriétés du clip
Décimales de t
Chiffres de x, y
t (s) x (m) y (m)
0,000 0,00E+0 1,18E+2
0,040 7,00E+0 1,38E+2
0,080 1,40E+1 1,56E+2
0,120 2,20E+1 1,74E+2
0,160 3,00E+1 1,88E+2
0,200 3,80E+1 2,02E+2
0,240 4,50E+1 2,14E+2
0,280 5,10E+1 2,24E+2
0,320 6,00E+1 2,33E+2
0,360 6,60E+1 2,40E+2
0,400 7,40E+1 2,47E+2
0,440 8,20E+1 2,53E+2
0,480 8,90E+1 2,55E+2
0,520 9,60E+1 2,56E+2
0,560 1,03E+2 2,56E+2
0,600 1,11E+2 2,55E+2
0,640 1,18E+2 2,49E+2
0,680 1,26E+2 2,48E+2
0,720 1,34E+2 2,43E+2
0,760 1,42E+2 2,34E+2
Origine des dates (t = 0) : image n° 21
Point suivant auto.
Point n° 1 dessiné axes
Points / image 1 Effacer
image n° 21 / 122 ( t= 0 )
Zone de pointage
Démarrer
TP 2. Boule p...
2 WinRAR
avimeca2
3 Microsoft ...
CLÉ USB (I:)
Microsoft Po...
FR
10:16